



**UJI AKTIVITAS SERBUK JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*(Jacq.)
P.Kumm) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA MODEL HEWAN
HIPERKOLESTEROLEMIA-DIABETES**

**ACTIVITY TEST OF WHITE OYSTER MUSHROOM POWDER (*Pleurotus ostreatus*
(Jacq.) P.Kumm) AGAINST BLOOD GLUCOSE LEVELS IN ANIMAL MODEL OF
HYPERCHOLESTEROLEMIA-DIABETES**

Dwinthasari Meilinda Azhari¹, Yuliet¹, Khildah Khaerati¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

Received 15 Agustus 2016, Accepted 25 September 2016

ABSTRAK

Penelitian mengenai aktivitas serbuk jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P.Kumm) terhadap kadar glukosa darah tinggi pada model hewan hiperkolesterol-diabetes telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan dosis yang efektif serbuk jamur tiram putih dalam menurunkan kadar glukosa darah. Sejumlah tikus laborarium dibagi menjadi 6 kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4 ekor. Kelompok pertama (kontrol negatif) diberikan 0,5% suspensi Na-CMC; kelompok kedua dan ketiga (kontrol positif) masing-masing diberikan Glibenklamid 0,45 mg/kgBB dan Metformin 45 mg/KgBB; sedangkan kelompok keempat, kelima dan keenam secara berturut-turut diberikan serbuk jamur tiram sebesar 250, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB. Pada hari pertama hingga hari ke-14 diberikan pakan tinggi kolesterol kemudian diinduksi menggunakan streptozotocin 30 mg/kg BB, dan pada hari ke-17 diberi perlakuan menggunakan suspensi uji. pada hari ke-24 dan hari ke-31 dilakukan pengujian kadar glukosa darah. Data selisih penurunan kadar glukosa darah dihitung dan diolah secara statistik yang terlebih dahulu diuji kenormalannya menggunakan *Shapiro Wilk* dan diuji homogenitasnya dengan *Levene Test*. Data yang telah terdistribusi normal dan homogen dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA (*analysis of variance*) dengan tingkat kepercayaan 95%. dan dilanjutkan dengan *Post hoc Duncan* untuk melihat adanya perbedaan antar kelompok yang berbeda signifikan. Data yang tidak terdistribusi normal dianalisis secara non parametrik menggunakan *Kruskal Wallis* dan dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Mann Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk jamur tiram putih memiliki aktivitas antidiabetes yang efektif pada dosis 250 mg/KgBB.

Kata kunci: Serbuk jamur tiram putih, *Pleurotus ostreatus*, Hiperkolesterol-diabetes

ABSTRACT

Research on the activity of white oyster mushroom powder (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P.Kumm) against blood glucose levels in animal model of hypercholesterolemia-diabetes has been conducted. This research aimed to determine its activity as well as its effective dose in lowering blood glucose levels. A number of laboratory rats were divided into five groups and each group consisted of four rats. The 1st group (negative control) was given 0.5% suspension of Na-CMC; the 2nd and 3rd group (positive controls) were respectively given 0.45 mg/kgBW of Glibenclamide and 45 mg/KgBW of Metformin; while each of the 4th, 5th, and 6th groups was given the powder as much as of 250, 500 and 750 mg/kgBW. On day 1 to day 14, they were fed with high cholesterol food then induced with 30 mg/kgBW of streptozotocin, and on day 17 were treated with suspension of white oyster mushroom powder. On day 24 and day 31, the blood glucose levels were checked. Data of blood glucose levels difference between before and after treatment were calculated and statistically processed of which normality had been previously tested using *Shapiro Wilk* and homogeneity using *Levene Test*. Data that had normal distribution were statistically analyzed using ANOVA (*analysis of variance*) with 95% confidence interval and continued with *Post hoc Duncan* to see the differences among the groups which were significantly different. While, data that did not have normal distribution were analyzed using non-parametric statistics, *Kruskal Wallis Test*, and then further using Mann Whitney Test. The results showed that powder of white oyster mushroom had antidiabetic activity at effective dose of 250 mg/Kg BW.

Keywords: White oyster mushroom powder, *Pleurotus ostreatus*, Hypercholesterolemia-diabetes

*Corresponding Author : Dwinthasari Meilinda Azhari dwintha_azhari19@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan ekonomi telah membawa perubahan pada gaya hidup masyarakat. Penyakit degeneratif seperti diabetes, hipertensi hingga dislipidemia saat ini tidak hanya menjadi masalah kesehatan yang dihadapi negara-negara maju tetapi negara berkembang juga mengalaminya. Salah satu jenis dislipidemia adalah hiperkolesterolemia yang terjadi akibat akumulasi kolesterol dan lipid pada dinding pembuluh darah.

Kolesterol merupakan molekul yang berperan penting dalam sintesis membran sel, prekursor sintesis hormon steroid, hormon korteks adrenal, sintesis asam-asam empedu dan vitamin D. Kolesterol terdiri atas *high density lipoprotein* (HDL), *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida. Contoh ekstim tingginyakolesterol yang menyebabkan aterosklerosis dijumpai pada Diabetes Melitus (DM) (Corwin, 2009).

DM merupakan sindrom metabolik yang dikarakterisasikan dengan kehilangan homeostasis glukosa sehingga menyebabkan kerusakan pada metabolisme glukosa dan sumber energi lainnya seperti lipid dan protein (Scheen, 1997).

Pengobatan penyakit hiperkolesterol dan DM membutuhkan waktu yang cenderung lama dengan biaya pengobatan yang relatif tinggi serta efek samping obat sintetis yang ditimbulkan jika penggunaan dalam jangka panjang menjadi salah satu pertimbangan masyarakat beralih pada penggunaan obat tradisional.

Salah satu alternatif pengobatan tradisional yang banyak digemari masyarakat dunia saat ini adalah penggunaan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). Jamur tiram juga memiliki manfaat sebagai penurun kadar kolesterol, sebagai antibakterial dan anti tumor serta dapat menghasilkan enzim hidrolisis dan enzim oksidasi. Disebutkan bahwa jamur pangan tidak hanya lezat tetapi juga berkhasiat karena kandungan nutrisi yang tinggi dan mempunyai khasiat obat antikanker, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, antidiabetes dan hipolipidemik (Chang and, 1996).

Berdasarkan uraian alasan diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas serbuk jamur tiram putih terhadap

model hewan hiperkolesterolemia-diabetes untuk melihat efektivitas serbuk tersebut terhadap penurunan kadar glukosa darah.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur tiram (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.)P. Kumm), etanol 70%, aquadest, Na CMC, streptozotosin (Nacalai), metformin (Hexpham Jaya No. Batch 412120), glibenclamid (Indofarma No. Batch 1401012), serbuk Mg, etil asetat, asam klorida, FeCl₃, eter, reagen Dragedorff, Wagner, Mayer, dan Lieberman Buchard, asam sitrat, natrium sitrat, NaCl fisiologis dan pakan kolesterol tinggi.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan yaitu tikus putih jantan yang sehat (*Rattus norvegicus* L.) galur Wistar, berumur 2-3 bulan dengan berat badan 200-300 g sebanyak 24 ekor dan dibagi ke dalam 6 kelompok perlakuan, dengan tiap kelompok terdiri atas 4 ekor. Tikus diadaptasikan dalam kandang kurang lebih selama 1 minggu untuk proses aklimatisasi dan dipuaskan selama 16 jam sebelum perlakuan, namun air minum tetap diberikan (*ad libitum*).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Kelompok perlakuan dibagi menjadi 6 kelompok uji. Masing-masing terdiri dari 4 ekor tikus jantan. Kemudian dilakukan pengukuran kadar glukosa darah sebelum dan sesudah diberi pakan diet kolesterol tinggi dan telah diinduksi streptozotosin untuk membuat model hewan hiperkolesterolemia-diabetes. Selanjutnya diberikan perlakuan sesuai untuk masing-masing kelompok uji.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai November 2015. Bertempat di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, Laboratorium Farmakologi-Biofarmasi Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah.

Tahap Persiapan Bahan Uji

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm) yang segar diperoleh dari tempat budidaya di daerah Palu Barat dan dilakukan identifikasi di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Sumber Daya Hayati

Universitas Tadulako Palu Sulawesi Tengah untuk memastikan bahwa jamur tiram adalah benar jenis *Pleurotus ostreatus*.

Jamur tiram segar dibersihkan dari kotorannya, ditimbang 100 g, dipotong-potong, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 40° C selama 48 jam lalu digiling sampai halus lalu diayak menggunakan pengayak mesh 80. Selanjutnya dimasukkan ke dalam desikator sampai dingin.

Tahap Uji Penapisan Fitokimia (Harbone, 1987)

Serbuk jamur tiram putih yang telah didapatkan kemudian diuji kualitatif terhadap adanya senyawa flavonoid, fenolik, saponin, steroid/triterpenoid, alkaloid, dan tannin.

Tahap Pengujian Aktivitas Antidiabetes

Hewan uji yang digunakan berjumlah 24 ekor, kemudian dibagi menjadi 6 kelompok uji, dengan masing-masing kelompok berjumlah 4 ekor. Masing-masing kelompok diberi perlakuan diet kolesterol selama 14 hari. Selanjutnya diinduksi menggunakan streptozotisin. Dilanjutkan tahap pemberian perlakuan uji yang dilakukan satu kali sehari pada setiap kelompok, selama tujuh hari.

Kelompok 1 : Diberi suspensi Na CMC 0,5%.

Kelompok 2 : Diberi suspensi Glibenclamid 0,45 mg/kgBB.

Kelompok 3 : Diberi suspensi metformin 45 mg/kg BB.

Kelompok 4 : Diberi sediaan uji dosis ekstrak 250 mg/kgBB.

Kelompok 5 : Diberi sediaan uji dosis ekstrak 500 mg/kgBB.

Kelompok 6 : Diberi sediaan uji dosis ekstrak 750 mg/kgBB.

Perlakuan ini dilakukan setiap hari selama 14 hari. Kemudian semua tikus diambil darahnya untuk dilakukan kadar glukosa darah tikus (*posttest*). Sebelum diambil darahnya subjek dipuasakan selama 16 jam. Pengambilan darah dilakukan pada ekor tikus lalu diukur pada alat pengukur kadar glukosa darah (*Eays Touch*). Pengukuran ini dilakukan pada hari ke-24 dan hari ke-31.

Analisis Data

Aktivitas hipoglikemik dinyatakan dengan penurunan kadar glukosa. Data selisih penurunan kadar glukosa darah dihitung dan diolah secara statistik yang terlebih dahulu diuji kenormalannya dengan *shapiro wilk* dan uji homogenitas dengan *Levene test* $p > 0,05$. Data yang telah terdistribusi normal dan

homogen dianalisis dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) satu arah dengan tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan *Post hoc Duncan* untuk melihat adanya perbedaan antar kelompok yang berbeda signifikan. Data yang tidak terdistribusi normal dianalisis secara non parametrik yakni uji *Kruskal wallis* dan dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Mann Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Serbuk Jamur Tiram Putih

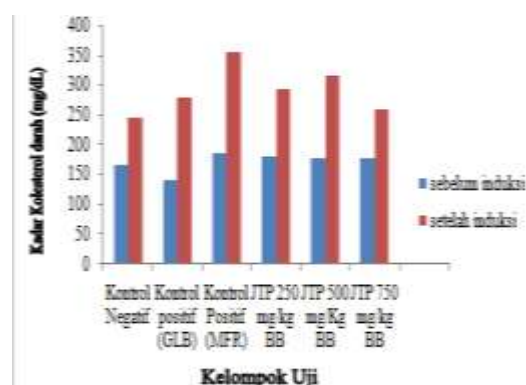
Hasil proses pembuatan serbuk jamur tiram putih diperoleh jamur tiram segar sebanyak 3560 gram kemudian diperoleh serbuk halus sebanyak 152,87 gram dengan persen rendamennya yakni 4,3%.

Hasil Penapisan Fitokimia

Serbuk jamur tiram putih mengandung senyawa bioaktif yang berperan dalam memberikan khasiat atau efek farmakologi, antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, dan triterpenoid.

Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol dan Kadar Glukosa Darah

Sebelum masuk pada tahap perlakuan model hewan uji hiperkolesterol-diabetes terlebih dahulu diukur kadar awal kolesterol dan kadar glukosa pada semua hewan uji menggunakan alat pengukur *Easy Touch*. Diperoleh kadar kolesterol awal berkisar antara 141,75-186,25 mg/dL sedangkan kadar glukosa awal berkisar antara 48,75-108,5 mg/dL. Setelah dilakukan induksi pakan kolesterol selama 14 hari, maka diperoleh model hewan uji hiperkolesterol dengan nilai kolesterol berkisar antara 246,25-354,50 mg/dL dan dilanjutkan dengan induksi diabetes dan diperoleh data kenaikan kadar glukosa berkisar antara 284,25-508,25 mg/dL.



Gambar 1. Rerata Kadar Kolesterol Darah

Tikus Jantan
Diagram profil rerata kadar kolesterol tikussebelum induksi (hari ke-0) dan setelah induksi pakan kolesterol (hari ke-14) disajikan pada (Gambar 1.)

Kelompok Perlakuan	Kadar glukosa darah (rata-rata \pm SD) mg/Dl			
	H ₀	H ₁₇	H ₂₄	H ₃₁
Kontrol Negatif Na CMC 0,5%	48,75 \pm 28,69	373,5 \pm 72,84	451,25 \pm 100,47	246,5 \pm 54,61
Kontrol Positif Glibenclamid 0,45 mg/kg BB	88,75 \pm 14,50	284,25 \pm 78,16	259,75 \pm 77,52	123,2 \pm 64,88
Kontrol Positif Metformin 45 mg/kg BB	105,5 \pm 10,28	433,25 \pm 37,35	235,5 \pm 61,47	111,7 \pm 45,59
JTP 250 mg/kg BB	101 \pm 18,46	470,5 \pm 51,45	218,5 \pm 120,37	145,2 \pm 68,87
JTP 500 mg/kg BB	108,5 \pm 17,86	508,25 \pm 43,69	130,75 \pm 26,45	134,5 \pm 39,99
JTP 750 mg/kg BB	90,5 \pm 10,76	464 \pm 63,63	103,5 \pm 69,42	123,7 \pm 84,41

Tabel 1. KGD Tikus Jantan Setelah Perlakuan

Keterangan :

H₀ : Kadar glukosa darah awal
H₁₇ : Kadar glukosa darah setelah pemberian induksi STZ 30 mg/kg BB
H₂₄ : Kadar glukosa darah setelah 24 hari pemberian sediaan uji
H₃₁ : Kadar glukosa darah setelah 31 hari pemberian sediaan uji
JTP : Kelompok suspensi Jamur Tiram Putih (sesuai dosis)

Tabel 2. Selisih Penurunan KGD Tikus Jantan

Kelompok Perlakuan	Rerata Selisih Penurunan Kadar Glukosa Darah (rata-rata \pm SD) mg/dL	
	Δ_1	Δ_2
Kontrol Negatif Na CMC 0,5%	-77,75 \pm 31,03 ^a	127 \pm 75,19 ^a
Kontrol Positif Glibenclamid 0,45 mg /kg BB	24,50 \pm 6,14 ^b	161 \pm 43,32 ^a
Kontrol Positif Metformin 4,5 mg /Kg BB	197,75 \pm 32,15 ^c	321,5 \pm 19,49 ^b
JTP 250 mg/kg BB	252 \pm 86,91 ^d	325,25 \pm 26,86 ^b

JTP 500 mg/Kg BB	377,5 \pm 57,72 ^d	373,75 \pm 83,19 ^b
JTP 750 mg/Kg BB	360,5 \pm 53,61 ^d	340,25 \pm 111,24 ^b

Keterangan :

Δ_1 : Selisih penurunan kadar glukosa darah hari ke-17 dan hari ke-24

Δ_2 : Selisih penurunan kadar glukosa darah hari ke-17 dan hari ke-31

Abjad yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan

Abjad yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Pembahasan

Pada penelitian ini menggunakan *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P.Kumm yang diperoleh dari pembudidaya di daerah Palu Barat. Hasil identifikasi di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Sumber Daya Hayati Universitas Tadulako Palu Sulawesi Tengah.

Jenis sediaan yang dipilih pada penelitian ini adalah bentuk serbuk jamur tiram putih, bahan uji terlebih dahulu melalui proses pembuatan simplisia.

Selanjutnya dilakukan proses skrining fitokimia, Hasil skrining menunjukkan bahwa pada jamur tiram ini positif mengandung flavonoid, saponin, alkaloid dan triterpenoid.

Penelitian ini menggunakan tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) sebagai hewan uji karena hewan ini cenderung mudah untuk beradaptasi, penanganan dan pemeliharaan lebih mudah, kemampuan reproduksi tinggi, secara hormonal tikus jantan lebih stabil karena tidak mengalami fase estrus dan kehamilan yang dapat mengganggu hasil akhir dari suatu penelitian, karakteristik produksi dan reproduksi cenderung mirip dengan mamalia lainnya serta mudah dalam penanganannya pada saat pemberian perlakuan uji, salah satunya yakni uji aktivitas antidiabetes.

Pada penelitian ini menggunakan hewan uji model hiperkolesterol-diabetes. Hewan uji yang sehat dipuasakan terlebih dahulu kemudian diukur kadar kolesterol awal diperoleh kadar berkisar antara 141,75 \pm 10,69–186,25 \pm 9,43 mg/dL (normalnya < 200 mg/dL) sedangkan kadar glukosa awal yakni berkisar antara 48,75 \pm 28,69–108,50 \pm 17,86 mg/dL (normalnya 50-135 mg/dL) hal ini menunjukkan bahwa hewan uji yang

digunakan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Selanjutnya diberi pakan tinggi kolesterol yang dapat menyebabkan obesitas yang akan meningkatkan kadar kolesterol pada hewan uji yang disebabkan karena sebagian besar komposisi dari pakan tersebut berasal dari hewani (lemak kambing, kuning telur dan minyak kelapa) mengandung asam lemak jenuh yang cenderung meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Asam lemak jenuh adalah asam lemak yang memiliki ikatan rangkap pada atom karbon, efek dominan dari asam lemak jenuh adalah peningkatan kadar kolesterol total (Sartika, 2008).

Pemberian pakan tinggi lemak secara signifikan dapat meningkatkan kadar glukosa darah yang disebabkan terjadinya resistensi terhadap aksi insulin. Dengan terjadinya resistensi insulin, sel tidak mampu merespon peningkatan kadar glukosa darah sehingga kadarnya akan tetap meninggi.

Setelah 14 hari diperoleh rerata kadar kolesterol > 200 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar kolesterol pada hewan uji setelah pemberian pakan diet tersebut (Tabel 4.3). Selanjutnya dilakukan penginduksian menggunakan streptozotocin (STZ) dengan dosis rendah yang sebelumnya telah dilakukan orientasi pada beberapa dosis, ternyata pada dosis 30 mg/kg BB STZ cenderung stabil meningkatkan kadar glukosa darah pada tikus yang diberikan secara intraperitoneal. Sebelum diinduksi, tikus dipuaskan terlebih dahulu selama 16 jam untuk mengurangi pengaruh kadar glukosa darah tikus yang disebabkan oleh faktor makanan.

Metode induksi menggunakan STZ bertujuan untuk mengetahui kemampuan hipoglikemik serbuk jamur tiram putih pada model hewan uji hiperkolesterol-diabetes. STZ terbukti mampu memproduksi radikal bebas pada tubuh yang secara spesifik merusak rantai DNA pada sel beta pankreas yang mengakibatkan gangguan fungsi dan kehancuran sel beta pankreas dalam pulau langerhans melalui nekrosis (Okamoto H., Yamamoto H. Dalam Durrotul Ikrimah).

Setelah induksi STZ, hewan uji dibiarkan selama 3 hari untuk melihat efek hiperglikemia yang diberikan dan pada hari ke-17 dilakukan pengukuran glukosa pada hewan uji. Peningkatan kadar glukosa darah

ditandai dengan penampakan fisik yaitu penurunan berat badan dan juga disertai dengan *poliuria* yang ditandai dengan kandang tikus yang berbau tidak sedap. Kadar glukosa darah tikus mengalami kenaikan sebesar 368-666%.

Respon tubuh yang berbeda terhadap STZ menghasilkan peningkatan kadar glukosa darah yang berbeda pula. Variasi data yang cukup beragam juga terlihat dari simpangan masing-masing kelompok yang jauh lebih besar dibandingkan SD kadar glukosa darah sebelum diinduksi.

Hewan uji yang hiperglikemia kemudian diberi perlakuan sesuai kelompoknya secara oral selama 14 hari. Pada penelitian kali ini digunakan dua pembanding kontrol positif yaitu glibenklamid dan metformin, dimana kedua obat ini sering digunakan sebagai antidiabetika oral (ADO).

Glibenklamid merupakan obat golongan sulfonilurea generasi kedua yang sering digunakan oleh pasien DM. Pola kerjanya berlainan dengan sulfonilurea lain, yaitu dengan *single-dose* pagi hari mampu menstimulir sekresi insulin pada setiap pemasukan glukosa (sewaktu makan), sedangkan metformin merupakan derivat-dimetil dari kelompok biguanida berkhasiat memperbaiki sensitivitas insulin, terutama menghambat pembentukan glukosa dalam hati serta menurunkan kolesterol LDL dan trigliserida serta berdaya menekan nafsu makan dan berbeda dengan sulfonilurea tidak meningkatkan berat badan (Tjay, 2007).

Adapun kelompok kontrol negatif yang diberi Na CMC 0,5% dan diinduksi STZ diperlukan untuk mengetahui penurunan kadar glukosa darah dari keadaan normal selama penelitian. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada hari ke-24 dan hari ke-31.

Hasil pengukuran kadar glukosa darah puasa pada hari ke-24 menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah yang cukup signifikan. Hal ini diperkuat dengan hasil uji statistik non parametrik yang menyatakan terdapat perbedaan bermakna antara kontrol negatif dengan kelompok perlakuan glibenklamid dan tiga peringkat dosis uji serbuk jamur tiram. Meskipun demikian penurunan yang terjadi belum mampu mengembalikan kadar glukosa darah hewan uji kepada keadaan normal. Glibenklamid mampu menurunkan kadar glukosa darah pada hewan

coba karena masih terdapat sebagian sel β pankreas yang tidak terdestruksi akibat pemberian STZ, namun penurunan kadar glukosa darah pada kelompok uji ini lebih rendah dibandingkan kelompok uji lainnya.

Berdasarkan hasil uji statistik dengan ANOVA terhadap kadar glukosa darah tikus pada hari ke-31 menunjukkan bahwa dosis uji 250 mg/Kg BB, dosis uji 500 mg/kg BB, dosis uji 750 mg/Kg BB dan kontrol positif metformin berbeda tidak bermakna dan berbeda bermakna dengan kontrol positif glibenclamid dan kontrol negatif Na CMC 0,5%. Hal ini disebabkan karena sebagian besar sel β pankreas telah rusak akibat induksi STZ. Glibenclamid hanya bermanfaat ketika hewan uji masih memiliki kemampuan untuk mensekresi insulin sehingga menyebabkan metformin lebih berperan dalam menghambat proses glukogenesis dan meningkatkan penggunaan glukosa jaringan perifer.

Efek hipoglikemik disebabkan oleh adanya efek sinergis dari metabolit sekunder yang terkandung pada serbuk jamur tiram antara lain alkaloid, flavanoid, saponin dan triterpenoid. Alkaloid berpotensi menurunkan kadar glukosa darah dengan cara mengurangi resistensi insulin dengan adanya protein kinase *C-dependent up-regulasi* pada reseptor insulin, meningkatkan glikolisis, merangsang sekresi GLP-1 dan menghambat DPP-4 (Ronald.S,2010).

Senyawa lain yang memiliki aktivitas hipoglikemik adalah flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang baik, flavonoid mampu menangkap radikal bebas (ROS/*Reactive Oxygen Species* atau RNS/*Reactive Nitrogen Species*) melalui transfer elektron serta penghambatan reaksi peroksidasi (Lugasi, Hovari, Sagi & Biro, 2003). Flavonoid diketahui mampu bekerja secara langsung terhadap sel beta pankreas, dengan memicu pengaktifan kaskade signal cAMP dalam memperkuat sekresi insulin yang disensitisasi oleh glukosa (Bramahchari, 2011).

Senyawa saponin memiliki potensi aktivitas antidiabetes terhadap sekresi insulin yang disebabkan modulasi saluran kalsium dan peremajaan sel β pankreas (Koneri, 2013). Saponin memiliki aktivitas sebagai antioksidan, karena memiliki kekuatan mereduksi dan membasmi radikal superoksida

dan aktivitas mengikat logam (Li & Zou, 2009).

Sebagian besar senyawa triterpenoid mempunyai kegiatan fisiologi yang menonjol sehingga dalam kehidupan sehari-hari banyak dipergunakan sebagai obat seperti untuk pengobatan penyakit diabetes, gangguan menstruasi, patukan ular, gangguan kulit, kerusakan hati dan malaria (Robinson dalam Eni Widiyati, 2006). Triterpenoid dapat bekerja sebagai anti diabetes dengan efek menstimulasi insulin-dependent dan melindungi sel β pankreas dari stress oksidatif dan juga berperan sebagai anti insulin resisten (Gutierrez, 2013).

Serbuk jamur tiram putih memiliki aktivitas sebagai antidiabetes pada model hewan hiperkolesterolemia-diabetes pada hari ke-7 dan hari ke-14 setelah perlakuan. Dosis serbuk jamur tiram putih yang efektif sebagai antidiabetes pada model hewan hiperkolesterolemia-diabetes adalah dosis 250 mg/kg BB.

DAFTAR PUSTAKA

- Bramachari, G. (2011). Bioflavonoids with Promising Anti-Diabetic Potentials: A critical survey : Opportunity, Challenge and Scope of Natural Products. *Medicines Chemistry*, 187-212
- Chang, S.T., & Buswell, J.A. (1996). Mushroom nutraceuticals. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 12:473-476.
- Corwin, E. J. (2009). Buku Saku Patofisiologi Edisi Revisi Ke 3. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Gutierrez, R.M.P., (2013), *Evaluation of The Hypoglycemic and Hypolipidemic Effect of Triterpenoids From Prosthea Michuacana in Streptozotocin-induced Type 2 Diabetic mice*, Laboratorio de investigation de productos naturales, Escuela Superior de Ingenieria Quinica e industrials extractivas IPN, Mexico.
- Ikrimah Dorrotul, dkk. (2012). *Stempowering (Stem Cell Empowering): Inovasi Pengembangan Terapi Auto-Regenerasi Berbasis Mobilisasi Hematopoietic Stem Cell Pada Mencit*

- Model DM Menggunakan Ekstrak Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus)*. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- Li, Y., & Zou, Y. D. C. (2009). Effect of PH on Antioxidant an Antimicrobial Properties of Tea Saponins. *European Food Resourse Technological*, 228, 1023-1028
- Lugasi, A., Hovari. J., Sagi, K. V., & Biro, L. (2003). The Role Antioxidant Phytonutriens In The Prevention of Diasease. *Acta Biologica Szegediensis*, 47, 119-125
- Netty Widyastuti dan Sri Istini, *Optimasi Proses Pengeringan Tepung Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus)*, P3 Teknologi Bioindustri – BPPT Jl. MH. Thamrin 8, Gd-II, Lt 15, Jakarta 10340
- Sartika Dewi R.A. (2008), *Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Scheen, A.J., Cauter, E.V., Polonsky, K.S. (1997). Roles of Circadian Rhythmicity and Sleep in Human Glucose Regulation. *Endocrin Reviews*, 18 (5), 716-738.
- Seriti, R. (2010). Berberin for Diabetes Melitus Type 2. *Jurnal of Natural Medicine*, 2 (10).
- Yamamoto, Y., Kato, I., Doi, T., Yonekura H, Ohashi, S., Takeuchi, M., et al. (2001). Development and prevention of advanced diabetic nephropathy in RAGE-overexpressing mice. *J. Clin. Invest.*, 108, 261-268.

